

## Décryptage

# PRESSINGS: QUELLES ALTERNATIVES AU PERCHLOROÉTHYLÈNE?

L'usage du perchloroéthylène dans les pressings va progressivement s'arrêter d'ici 2022, afin de limiter son impact potentiel sur la santé humaine et l'environnement. Des produits de substitution existent, ainsi que de nouvelles machines permettant de limiter les rejets de perchloroéthylène. Pour autant, les salariés sont-ils aujourd'hui moins exposés? Les produits de substitution sont-ils dénués de risques? Le point sur ce qu'il faut savoir.

**DRYCLEANERS: WHAT ALTERNATIVES ARE THERE TO USING PERCHLOROETHYLENE? – Use of perchloroethylene (tetrachloroethylene) by drycleaners is going to be phased out by 2022, in order to limit its potential impact on human health and the environment. Substitute products exist, as do new machines making it possible to limit perchloroethylene discharge. But does this mean that employees are less exposed today? And are the substitute products risk-free? Everything you need to know.**

COSMIN  
PATRASCU  
INRS,  
département  
Expertise  
et conseil  
technique

La réglementation concernant le perchloroéthylène, un solvant employé notamment dans les activités de nettoyage à sec (cf. Encadré 1), n'en finit pas de se durcir. Après l'abaissement, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012<sup>1</sup>, de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) au perchloroéthylène sur 8 heures à 138 mg/m<sup>3</sup>, l'arrêté du 5 décembre 2012<sup>2</sup> interdit, depuis le 1<sup>er</sup> mars 2013, d'installer toute nouvelle machine de nettoyage à sec fonctionnant au perchloroéthylène dans des locaux contigus à des locaux occupés par des tiers (logements, bureaux, commerces). De plus, au 1<sup>er</sup> septembre 2014, il sera interdit d'utiliser une machine de nettoyage à sec fonctionnant au perchloroéthylène de plus de 15 ans. Enfin, toutes les machines situées dans des pressings contigus à des locaux occupés par des tiers ne pourront plus utiliser de perchloroéthylène à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2022. L'arrêté du 5 décembre 2012 prévoit également que « si le niveau de concentration en perchloroéthylène dans l'air intérieur des locaux voisins occupés par des tiers dépasse 1250 µg/m<sup>3</sup>, une action rapide devra être menée par l'exploitant pour ramener cette concentration à un niveau aussi faible que possible, avec comme objectif la valeur guide de 250 µg/m<sup>3</sup>. » Le perchloroéthylène n'a pas toujours été montré du doigt (cf. Encadré 2), car il présente quelques

propriétés intéressantes: il est notamment ininflammable, une qualité fort utile lors des étapes de séchage ou de distillation où les températures peuvent être élevées. Mais ses effets sur la santé humaine et l'environnement (il présente notamment une toxicité chronique pour le milieu aquatique de catégorie 2) sont aujourd'hui avérés. Le perchloroéthylène est classé cancérigène probable par le Centre international de recherche contre le cancer (CIRC) (groupe 2A) et cancérigène possible par l'Union européenne (catégorie 2 selon la classi-

### ENCADRÉ 1 DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES

Le perchloroéthylène (ou tétrachloroéthylène) est un hydrocarbure chloré volatil, d'odeur caractéristique, quasiment ininflammable. Il est insoluble dans l'eau et dissout un grand nombre de substances (huiles, graisses, résines...). Il s'évapore facilement dans l'air – sa volatilité est comparable à celle de l'eau (la pression de vapeurs du perchloroéthylène est de 1900 Pascals à 20°C). Il est le principal solvant utilisé dans les installations de nettoyage à sec traditionnel.



© Gaël Kerbaol/INRS

Les machines de nettoyage à l'eau n'utilisent ni solvant ni composé volatil.

fication du règlement CLP). Actuellement, les résultats des études épidémiologiques concernant l'effet cancérigène ne confirment pas de façon certaine les résultats des études expérimentales. Pour des expositions élevées (au-delà de 400 ppm, soit environ 2760 mg/m<sup>3</sup>) difficiles à atteindre en fonctionnement normal dans un pressing, des avortements spontanés ont été enregistrés.

Le perchloroéthylène est une substance volatile qui peut pénétrer dans l'organisme par inhalation des vapeurs, par ingestion ou par contact avec la peau. Une intoxication aiguë par inhalation peut provoquer vertiges et somnolence, troubles respiratoires et du rythme cardiaque. En cas d'intoxication chronique, des troubles de l'équilibre, des maux de tête, une somnolence, des troubles d'élocution, de mémoire ou de concentration, ainsi que des troubles hépatiques peuvent apparaître. Le perchloroéthylène peut également, lorsqu'il est en contact avec la peau ou les muqueuses, provoquer brûlures et dermatoses. Certaines affections peuvent être reconnues comme maladies professionnelles au titre des tableaux n°12 et 84 du régime général de la sécurité sociale.

Les salariés d'un atelier de nettoyage à sec peuvent être exposés au perchloroéthylène à différents moments :

- lors du chargement manuel ou de l'appoint en per-

chloroéthylène dans la machine ;

- lors du raclage manuel des boues de distillation (celles-ci étant très chargées en perchloroéthylène) ou du nettoyage du distillateur ;
- lors de l'ouverture du hublot, au chargement du linge s'il reste du perchloroéthylène dans la cuve, ou au déchargement du linge en cas de séchage insuffisant ;
- en cas de fuites ou d'opérations de maintenance ;
- lors du repassage du linge insuffisamment sec ;
- lors de la présence de linge insuffisamment séché,

#### EN CHIFFRES

**5 000 à 6 000**

pressings en France, avec 10 000 à 12 000 salariés

**85 %**

sont des petites entreprises traditionnelles artisanales employant 1 à 2 salariés

**10 000 tonnes**

environ, c'est la consommation annuelle de perchloroéthylène dans les pressings

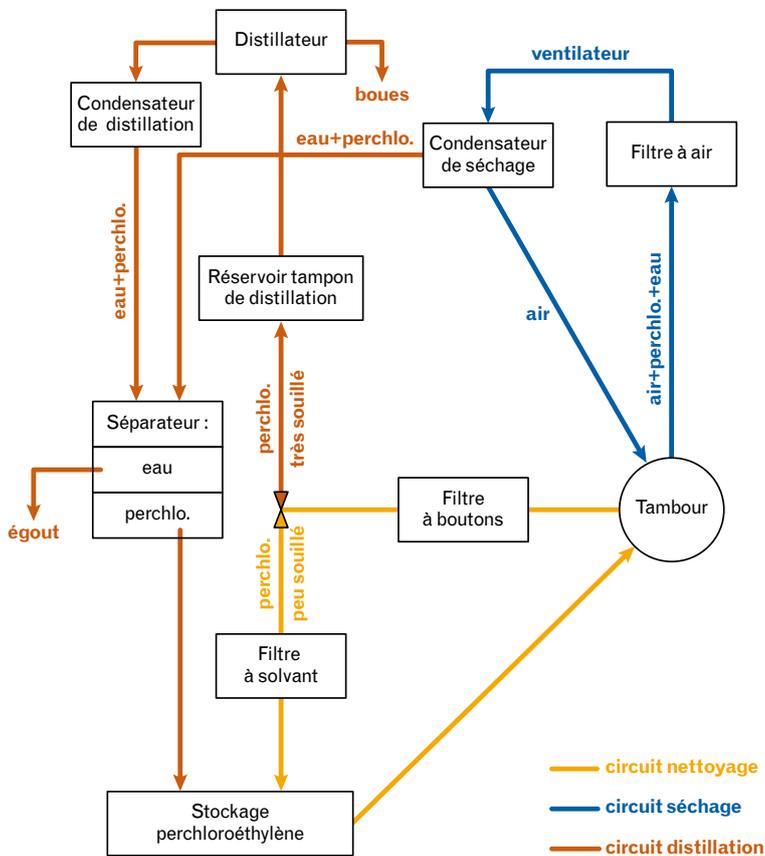


stocké dans le local de travail, en attente de repassage.

Les progrès technologiques des cinquante dernières années (meilleure étanchéité des machines, amélioration du mode d'alimentation, du séchage, distillation du solvant de lavage...), appuyés par une succession de textes réglementaires imposant aux nouvelles machines d'être équipées d'un système automatique de raclage des boues et de filtres pour l'air de séchage, ont réduit considérablement les pertes de solvant (1 à 3 g par kg de linge lavé) et la concentration en perchloroéthylène autour de la machine (1 à 3 ppm). Cependant, ces chiffres concernent les machines neuves de dernière génération, qui sont loin d'équiper tous les ateliers de nettoyage à sec de France... Les mesures d'expo-

**ENCADRÉ 2  
UN PEU D'HISTOIRE**

Le nettoyage à sec a été inventé en France au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Jusqu'en 1897, les produits employés - essence, pétrole et benzène - sont hautement inflammables et toxiques. Au début du XX<sup>e</sup> siècle apparaît le tétrachlorométhane, moins inflammable mais toxique. Il est remplacé par le trichloroéthylène dans les années 1920 en Europe. Après la Seconde Guerre mondiale, le perchloroéthylène commence à se substituer au trichloroéthylène en raison de sa moindre toxicité.



↑ FIGURE I Fonctionnement d'une machine de nettoyage à sec au perchloroéthylène

sition réalisées dans des pressings entre 2003 et 2012 et enregistrées dans la base de données Colchic<sup>4</sup> montrent que la probabilité de dépassement de la VLEP est importante et justifie la mise en place de mesures correctives. L'indice d'exposition (valeur moyenne de mesures d'exposition divisées par la VLEP) au perchloroéthylène, toutes industries confondues, est de 29% alors qu'il atteint 40% dans les ateliers de pressing. Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées: le nombre de machines

anciennes est encore élevé dans les pressings, les nouvelles machines se dégradent rapidement ou l'exposition n'est pas associée au fonctionnement normal de la machine de nettoyage...

Parallèlement, différents solvants de substitution, nécessitant des machines spécifiques, ont envahi le marché, comme les hydrocarbures de type alcanes C9-C13, le D5 (décaméthylpentasyloxane), le Rynex 3D (dipropylène glycol t-butyl éther), le Solvon K4 (dibutoxyméthane)... Leurs avantages, nombreux - ils sont notamment 10 à 20 fois moins volatils que le perchloroéthylène -, les rendent attractifs. S'ils sont globalement considérés comme moins dangereux pour la santé humaine (hormis les hydrocarbures dont les dangers sont avérés en cas d'ingestion), les données toxicologiques actuellement disponibles concernant le D5, le Rynex 3D et le Solvon K4 ne permettent pas d'écarter tout risque. Certains fabricants classent le D5 comme irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Lors de sa distillation répétée, le D5 peut se dégrader en D4 qui présente un risque possible d'altération de la santé. Par ailleurs, des études ont montré que le D5 peut provoquer un cancer de l'utérus chez la rate. Ces résultats ne sont pas transposables à l'homme. Le Rynex 3D est, quant à lui, classé irritant pour les yeux.

Concernant leur impact sur l'environnement, ces solvants seraient moins dangereux que le perchloroéthylène, même si des doutes existent sur le D5, certaines études montrant qu'il est persistant (mais pas bioaccumulable<sup>5</sup>). De plus, ces substances étant moins volatiles, elles s'évaporent moins et s'accumulent dans les textiles: les pertes par cycle de lavage sont donc plus importantes qu'avec le perchloroéthylène (entre 7 et 10 g par kg de textiles lavés). Ces substances vont alors s'évaporer lors du repassage (exposant l'opérateur) ou rester dans le textile (exposant alors le client). En outre, dans certaines conditions - lorsque les températures de séchage ou de distillation sont supérieures au point éclair de ces produits -, ces solvants de substitution



© Gaël Kerbaol/INRS

sont inflammables et combustibles. Employeurs et salariés doivent y être sensibilisés afin de mettre en œuvre les mesures techniques et organisationnelles qui s'imposent. Enfin, il est à noter que les systèmes de séchage et de refroidissement des machines utilisant ces produits consomment plus d'eau et d'énergie.

Une alternative aux solvants est l'« aquanettoyage » utilisant des machines de nettoyage à l'eau adaptées au lavage de vêtements ne supportant pas les produits lessiviels. Cette solution est encouragée par la CNAMTS<sup>6</sup>. Si le procédé est efficace sur 80 à 90% des textiles, les cycles de lavage sont plus longs (augmentant les quantités d'eau et d'énergie consommées) et nécessitent plus d'opérations manuelles (détachage et repassage) non dénués de risques pour la santé :

- le détachage est réalisé grâce à des produits dont certains contiennent des produits chimiques dan-

gereux, exposant les opérateurs à de nouveaux risques chimiques ;

- l'utilisation de l'eau<sup>7</sup> laissant les vêtements plus froissés, les opérations de repassage sont plus importantes et peuvent être la source de troubles musculosquelettiques (« TMS du pressing »). ●

1. Décret n° 2012-746 du 9 mai 2012 fixant des valeurs limites d'exposition professionnelle contraignantes pour certains agents chimiques.

2. Arrêté du 5 décembre 2012 modifiant l'arrêté du 31 août 2009 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2345 relative à l'utilisation de solvants pour le nettoyage à sec et le traitement des textiles ou des vêtements

3. Règlement (CE) n° 1272/2008 du 16 décembre 2008 modifié - Classification Labelling Packaging (CLP).

4. La base COLCHIC regroupe, depuis 1986, les résultats des mesures d'exposition professionnelle aux agents chimiques effectuées par prélèvement et analyse de l'air des lieux de travail lors d'interventions menées par les laboratoires de chimie des CARSAT et l'INRS.

5. La bioaccumulation désigne la capacité de certains organismes (végétaux, animaux, fongiques, microbiens) à absorber et concentrer dans tout ou une partie de leur organisme certaines substances chimiques.

6. La CNAMTS propose à certaines entreprises de moins de 50 salariés de bénéficier d'une aide financière simplifiée (« AFS aquabonus ») d'un montant forfaitaire de 40% de l'investissement hors taxes plafonné à 12500 € par combiné. Pour en bénéficier, il faut acheter un combiné lavage-séchage-finition et participer à une formation à l'aquanettoyage. Pour en savoir plus : [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)

7. L'emploi de quantités d'eau importantes nécessite une autorisation.

Dans un pressing n'utilisant pas le perchloroéthylène, le nettoyage à sec est réalisé avec un produit à base d'hydrocarbure.

## POUR EN SAVOIR +

- *L'activité de nettoyage à sec*, INRS, ED 6025, 2008.
- *Fiche d'aide au repérage FAR 28*, INRS.
- *Fiche d'aide à la substitution FAS 2*, INRS.
- *Profils d'exposition au perchloroéthylène dans le secteur du nettoyage à sec*, INRS, Hygiène et sécurité du travail, 209, ND 2280, 2007.